

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-045826

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

H03B 5/12

(21)Application number : 04-099052

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing :

20.04.1992

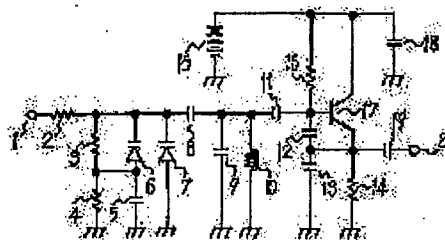
(72)Inventor : TANI HIROAKI

## (54) VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make linear the characteristic of an input voltage versus output frequency affecting the characteristic of a peripheral circuit in the voltage controlled oscillator using a variable capacity diode.

CONSTITUTION: Different voltages are impressed to a variable capacity diode 6 and a variable capacity diode 7 at a certain rate, and the anode terminal of the variable capacity diode 6 is grounded through a capacitor 5 so that the impedances of resistors 3 and 4 to decide the voltages to be impressed can not affect the oscillation characteristics. Thus, the relation of the input voltage versus output frequency at the voltage controlled oscillator using the variable capacity diodes 6 and 7 is made linear over a wide range, and the characteristic of the peripheral circuit is not degraded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-45826

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 3 B 5/12

識別記号

庁内整理番号

G 8124-5 J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-99052

(22)出願日 平成4年(1992)4月20日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 谷 弘明

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式  
会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

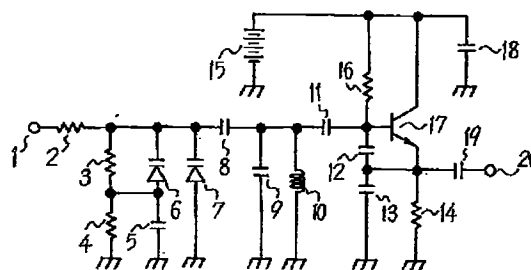
(54)【発明の名称】 電圧制御発振器

(57) 【要約】

【目的】可変容量ダイオードを用いた電圧制御発振器において、周辺回路の特性に影響を与える入力電圧対出力周波数の特性を線形にする。

【構成】可変容量ダイオード6と可変容量ダイオード7とに異なる電圧が一定の比で印加されるようにし、また印加する電圧を決定する抵抗3、抵抗4のインピーダンスが発振特性に影響を与えないように、可変容量ダイオード6のアノード端子を、コンデンサ5を介して接地する。

【効果】可変容量ダイオードを用いた電圧制御発振器の入力電圧対出力周波数の関係が広範囲で線形となり、周辺回路の特性を劣化させることがなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 入力信号の印加電圧に応じて容量値が変化する可変容量ダイオードと、前記容量値の変化に対応した発振周波数を出力する発振回路とを有する電圧制御発振器において、複数の前記可変容量ダイオードごとに異なる前記印加電圧が供給される電圧分割回路を有することを特徴とする電圧制御発振器。

【請求項２】 前記電圧分割回路が前記発振回路の特性に与えるインピーダンスを低減させるコンデンサを有することを特徴とする請求項１記載の電圧制御発振器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】 本発明は電圧制御発振器に関し、特に可変容量ダイオードを用いた電圧制御発振器に関する。

【０００２】

【従来の技術】 図３は第１の従来例の電圧制御発振器の回路図である。可変容量ダイオード７はアノード端子が接続され、カソード端子が抵抗２を介して制御電圧入力端子１に接続される。可変容量ダイオード７は、アノードに対し、カソードの電位を高くすると、端子間に印加された電圧値に応じて端子間容量が変化する。制御電圧印加端子１に印加した正の電位によって可変容量ダイオード７の端子間容量が変化するを利用して発振回路の共振点を変化させ、出力周波数を決定している。

【０００３】 コンデンサ１２は、トランジスタ１７のベースとエミッタ間とに接続され、コンデンサ１３はコンデンサ１８を介してトランジスタ１７のコレクタとエミッタ間とに接続される。コンデンサ１８は一般に十分大きな容量値を選び、交流的動作を考えた時に短絡とみなす。コンデンサ９、コイル１０及びコンデンサ８に直列接続された可変容量ダイオード７は並列につながれ、コンデンサ１１、コンデンサ１８を介してトランジスタ１７のベースとコレクタ間とに接続される。各々の回路定数によって決定された発振周波数は、コンデンサ１９を通して出力端子２０に取り出される。電圧制御発振器の入力電圧対出力周波数の関係は、出力周波数及び可変容量ダイオード７の特性によって決定される。

【０００４】 図７は第１の従来例の電圧制御発振器の入力電圧対出力周波数の相関図である。図７に示すグラフの傾き、すなわち入力電圧対出力周波数の関係は、コンデンサ８の容量によって変化させることができるが、コンデンサ８の容量を、可変容量ダイオードの容量に対し、十分に大きくすると、図７のグラフの傾きは最大となり、より大きな傾きを持たせることができない。より大きな傾きを得る手段として図４に示す第２の従来例では、可変容量ダイオード７と並列に可変容量ダイオード２４を接続する方法がとられていた。可変容量ダイオード２４を追加することにより、入力電圧対出力周波数の関係は、図８に示すような特性となる。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の電圧制御発振器において、第１の従来例では出力周波数の制御に可変容量ダイオード７を用いていたため、入力電圧対出力周波数の関係は図７に示すように非直線になっていた。また、第２の従来例でも図８に示すように非直線となってしまう、電圧制御発振器に接続される周辺回路の特性を劣化させてしまうという問題点があった。

【０００６】

【課題を解決するための手段】 本発明の電圧制御発振器は、入力信号の印加電圧に応じて容量値が変化する可変容量ダイオードと、前記容量値の変化に対応した発振周波数を出力する発振回路とを有する電圧制御発振器において、複数の前記可変容量ダイオードごとに異なる前記印加電圧が供給される電圧分割回路を有する。

【０００７】

【作用】 本発明の電圧制御発振器は、可変容量ダイオードのアノード電位を電圧分割回路によりそれぞれ異なる電位にすることにより、制御電圧印加端子に加えた電圧に対して、各々の可変容量ダイオードが異った特性であるかのように動作する。入力電圧に対する出力周波数の特性は電圧分割回路の回路定数によって決定される。

【０００８】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明する。図１は本発明の第１の実施例を示す回路図である。

【０００９】 可変容量ダイオード７は、アノード端子が接地され、カソード端子は抵抗２を介して制御電圧入力端子１と接続される。また可変容量ダイオード６は、アノード端子が抵抗２、抵抗３および抵抗４によって決定される電圧にバイアスされており、カソード端子は抵抗２を介して制御電圧入力端子１に接続される。

【００１０】 このように構成すると、可変容量ダイオード７及び可変容量ダイオード６に印加される電圧は、抵抗３と、抵抗４とによって一定の比率となる。抵抗３及び抵抗４を適当な値にすることにより入力電圧対出力周波数の特性は図５に示すように、電圧制御発振器の動作は広い入力電圧範囲で線形となる。

【００１１】 図２は本発明の第２の実施例を示す回路図である。可変容量ダイオード７は、アノード端子が接地され、カソード端子は抵抗２を介して制御電圧入力端子１に接続される。また可変容量ダイオード６は、アノード端子が抵抗３と抵抗２１の間に接続される。また、可変容量ダイオード２２は、アノード端子が抵抗２１と抵抗４の間に接続され、抵抗２、抵抗３、抵抗２１および抵抗４によって決定される電圧にバイアスされており、各々のカソード端子は抵抗２を介して制御電圧入力端子１に接続される。

【００１２】 このように構成すると、可変容量ダイオード７、可変容量ダイオード６および可変容量ダイオード２２に印加される電圧は、抵抗３、抵抗２１および抵抗

4によって一定の比率となる。抵抗3，抵抗21および抵抗4を適当な値にすることにより、入力電圧対出力周波数の特性は図6に示すように、図5に示した第一の実施例に比べてより広い入力電圧範囲で線形となる。

【0013】なお第1の第2の実施例において、コンデンサ5およびコンデンサ23は、交流特性において抵抗3，抵抗21および抵抗4が発振特性に影響を及ぼさないために発振周波数に対して十分に小さいインピーダンスとなるように定数が選ばれる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、入力信号の印加電圧に応じて容量値が変化する可変容量ダイオードごとに異なる印加電圧が供給される電圧分割回路を有することにより、入力の電圧と出力の周波数との特性を広い範囲で線形にすることができ、周辺回路の特性を劣化させることを防止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す回路図である。

【図2】本発明の第2の実施例を示す回路図である。

【図3】第1の従来例の電圧制御発振器を示す回路図である。

【図4】第2の従来例の電圧制御発振器を示す回路図である。

【図5】第1の実施例の入力電圧と出力周波数との特性を示す相関図である。

【図6】第2の実施例の入力電圧と出力周波数との特性を示す相関図である。

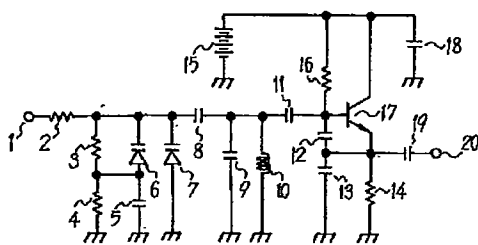
【図7】第1の従来例の入力電圧と出力周波数との特性を示す相関図である。

【図8】第2の従来例の入力電圧と出力周波数との特性を示す相関図である。

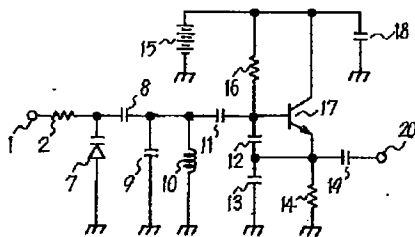
【符号の説明】

- 1 制御電圧入力端子
- 2, 3, 4, 14, 16, 21 抵抗
- 5, 8, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 23 コンデンサ
- 6, 7, 22, 24 可変容量ダイオード
- 10 コイル
- 15 電源
- 17 トランジスタ
- 20 出力端子

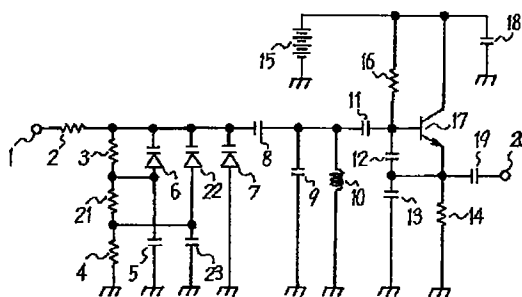
【図1】



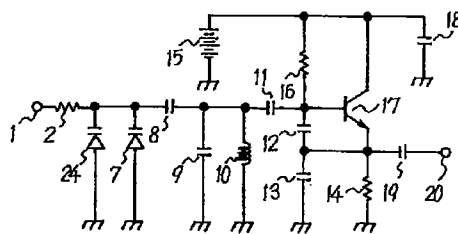
【図3】



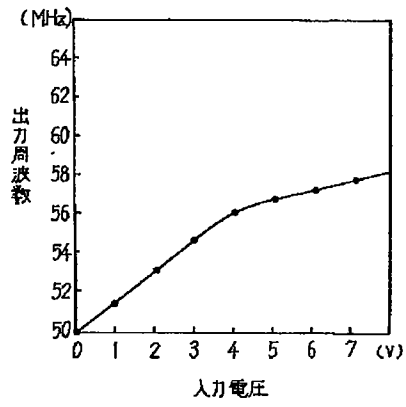
【図2】



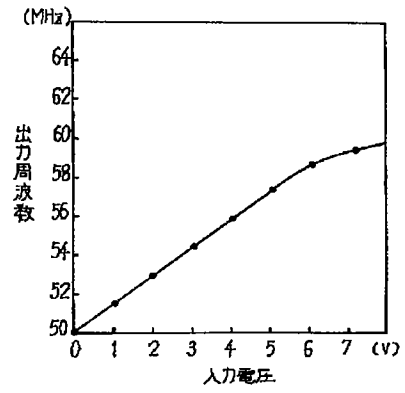
【図4】



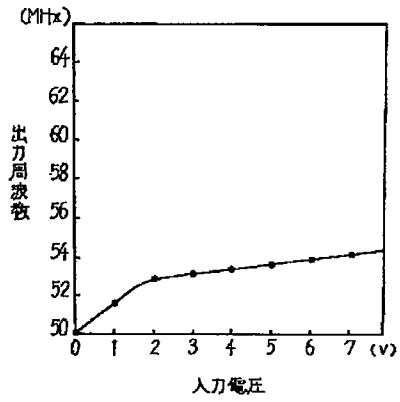
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

